

**UJI ANTIKANKER EKSTRAK METANOL JAMUR YANG DIISOLASI DARI  
TANAH DI CILACAP TERHADAP SEL KANKER MCF-7  
SECARA IN VITRO**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Fakultas Farmasi**

**Oleh:**

**NINA SRI WULAN**

**K 100 130 069**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**UJI ANTIKANKER EKSTRAK METANOL JAMUR YANG DIISOLASI DARI  
TANAH DI CILACAP TERHADAP SEL KANKER MCF-7  
SECARA IN VITRO**

**PUBLIKASI ILMIAH**

oleh:

**NINA SRI WULAN**

**K 100 130 069**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing

  
**Azis Saifudin, M.Sc., Ph.D., Apt.**

**NIK. 956**

## HALAMAN PENGESAHAN

# UJI ANTIKANKER EKSTRAK METANOL JAMUR YANG DIISOLASI DARI TANAH DI CILACAP TERHADAP SEL KANKER MCF-7 SECARA IN VITRO

OLEH

NINA SRI WULAN

K 100 130 069

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Senin, 23 Januari 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Ratna Yuliani, M.Biotech.St.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Muhammad Da'i, M.Si., Apt.  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Azis Saifudin, M.Sc., Ph.D., Apt.  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

(.....)

(.....)

Dekan,



Azis Saifudin, M.Sc., Ph.D., Apt.

NIK. 956

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 26 Desember 2016

Penulis



**NINA SRI WULAN**

**K 100 130 069**

# UJI ANTIKANKER EKSTRAK METANOL JAMUR YANG DIISOLASI DARI TANAH DI CILACAP TERHADAP SEL KANKER MCF-7 SECARA IN VITRO

## Abstrak

Tanah merupakan dasar ekosistem semua makhluk hidup seperti mikroba salah satunya yaitu jamur. Kultur mikroba tanah telah menjadi sumber yang sangat produktif untuk dijadikan obat alami seperti doksorubisin, bleomisin, dan mitomisin, sehingga penelitian menggunakan mikroba tanah menarik untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antikanker isolat jamur dari tanah hutan, sawah, pegunungan, tepi sungai, dan peternakan ayam terhadap sel kanker MCF-7. Isolat jamur didapatkan dari skrining tanah yang dilakukan dengan cara pengenceran suspensi tanah dari lima ekosistem berbeda menggunakan larutan salin steril sampai konsentrasi  $10^{-3}$  kemudian ditanam pada media Czapek dox yang sudah ditambah antibiotik streptomisin dan tetrasiklin serta ekstrak *yeast*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi yang dilakukan dengan cara merendam isolat jamur tanah beserta media pertumbuhan jamur. Masing-masing ekstrak metanol isolat jamur dengan konsentrasi 500; 250; 125; 62,5; dan 31,25  $\mu\text{g/mL}$  diuji efek sitotoksik pada sel kanker MCF-7 menggunakan metode MTT assay. Hasil uji sitotoksik menunjukkan bahwa ekstrak metanol isolat jamur tanah dari lima ekosistem mampu meningkatkan jumlah sel hidup seiring meningkatnya konsentrasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol isolat jamur tidak mempunyai efek antikanker terhadap sel kanker MCF-7.

**Kata Kunci:** Jamur tanah, sitotoksik, sel MCF-7.

## Abstract

*Soil is the basic ecosystem of all living organisms like microbes, one of them is fungus. Cultured soil microbes have been an incredibly productive source of natural drugs, such as doxorubicin, bleomycin, and mitomycin, so research which uses soil microbes is interesting to be done. The purpose of this study was to find out the anticancer effects of fungal isolates from forest land, fields, mountains, river banks, and poultry against MCF-7 cells. Fungal isolates were collected from soil screening which was done by soil suspension diluting from five different ecosystems using sterile saline solution until the concentration was  $10^{-3}$ , then planted on Czapek dox which was added with streptomycin, tetracycline, and yeast extract. Fungus were extracted using maceration method by soaking soil fungal isolates and fungal growth media. Each of the methanol extract of fungi isolates had concentration of 500; 250; 125; 62,5; and 31,25  $\mu\text{g/mL}$  were tested by cytotoxic effect to MCF-7 cells using the MTT assay method. The result of cytotoxic test showed that the methanol extract of soil fungi isolates from five ecosystems could increase the number of living cell along with increase of the concentration. Therefore it can be conclude that methanol extract of fungal isolates have no anticancer effect to MCF-7 cells.*

**Keywords:** Soil fungus, cytotoxic, MCF-7 cells.

## 1. PENDAHULUAN

Kanker merupakan suatu penyakit yang muncul akibat pertumbuhan sel yang tidak normal pada suatu jaringan tubuh (Kemenkes RI, 2015). Prevalensi terjadinya kanker payudara di Indonesia cukup tinggi yaitu pada tahun 2012 dari 100.000 perempuan, ada 40 orang yang mengidap kanker payudara dan 17 orang mengidap kanker leher rahim (Kemenkes RI, 2014). Terapi kanker dapat dilakukan dengan cara pembedahan, radiasi, kemoterapi dan terapi hormon yang mana tujuan dari terapi tersebut yaitu untuk menghambat pertumbuhan maupun membunuh sel kanker. Akan tetapi terapi tersebut dapat memunculkan efek samping yang tidak dikehendaki oleh semua penderita kanker seperti mual, muntah, rambut rontok, dan leukopenia (Medicastore, 2011). Oleh karena itu, eksplorasi bahan alam sangat diperlukan untuk menghasilkan agen antikanker yang lebih aman.

Tanah merupakan dasar ekosistem semua makhluk hidup seperti mikroba (Aislabie and Deslippe, 2013). Jamur termasuk salah satu jenis mikroba tanah yang dapat menghasilkan metabolit seperti poliketida, diketopiperazin, alkaloid, dan non ribosomal peptide yang terlibat dalam patogenisitas dan memiliki efek antikanker (Mohamed, 2012). Tetapi penelitian yang terkait dengan kegiatan biopotensial metabolit antikanker dari jamur yang diisolasi dari tanah di Indonesia masih terbatas. Jamur yang diisolasi dari tanah mempunyai efek antikanker seperti penelitian yang dilakukan oleh Mohamed (2012) yaitu isolat *Fusarium solani* dan *Emmericella nidulans* dari tanah Mesir mempunyai aktivitas antikanker terhadap sel kanker Caco-2 dengan masing-masing nilai  $IC_{50}$  sebesar  $6,24 \pm 5,21 \mu\text{g/mL}$  dan  $9,84 \pm 0,36 \mu\text{g/mL}$  karena *Fusarium solani* memproduksi metabolit sekunder yang aktif seperti fumonisin dan *Emmericella nidulans* menghasilkan poliketida, peptide non ribosomal, terpen, alkaloid indol, dan kuinin. Penelitian yang dilakukan oleh Ramos *et al.* (2016) menghasilkan isolat jamur *Neosartorya fischeri* dari tanah hutan tepi pantai yang mempunyai efek menghambat pertumbuhan sel kanker MCF-7 karena mengandung senyawa aszonapiron, sartoripiron, aszonalenin dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar  $189 \mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antikanker ekstrak metanol jamur yang diisolasi dari tanah di Cilacap beserta media pertumbuhannya terhadap sel kanker MCF-7 secara *in vitro*.

## 2. METODE

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Penggaris, pipa, wadah steril, label, kompas, pisau, autoclave (Hirayama, Hiclave<sup>TM</sup> HVE-50), microwave oven (Maxim electric), Erlenmeyer (Pyrex), Beaker glass (Pyrex), pipet volume (Pyrex), cawan petri, tabung reaksi (IWAKI), spreader glass, lampu spiritus, mikropipet (Socorex), LAF (Laminar Air Flow) (CV.

Srikandi Laboratory), inkubator (Binder), neraca analitik (Ohaus), batang pengaduk, pH stik, *waterbath*, toples kaca, kertas saring Whatman nomor 1, corong buchner, *rotatory evaporator* (Heidolph), pot salep, kain hitam, batang pengaduk, pipet Pasteur, *inverted microscope* (Olympus, tipe CKX41), inkubator CO<sub>2</sub> (Binder), ELISA *reader* (Biotex), mikropipet (Socorex), sonikator (Memmert), vortex (Thermolyne), *Cytotoxic Safety Cabinet* (Esco, tipe *cyticulture*), *cell counter*, *haemocytometer* (Neubauer improved), tabung konikal steril (Falcon), tabung Schott Duran, *microtube*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tanah dari Cilacap, serbuk agar Czapek dox (Fluka), ekstrak *yeast*, air destilat, streptomisin, tetrasiklin, larutan salin steril, bayclin 10%, alkohol 70%, isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya, metanol, ekstrak metanol jamur beserta media pertumbuhannya, sel MCF-7 dari laboratorium parasitologi UGM, FBS (*Fetal Bovine Serum*) 10%, DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle Medium*), antibiotik penisilin-streptomisin 2%, *amphotericin B*, tripsin, akuades, DMSO (Dimetil Sulfoksida) 100%, natrium bikarbonat, akuabides, PBS (*Phosphate Buffer Saline*), larutan MTT (3-(4,5 dimetil thiazol-2-il),2,5-difenil tetrazolium bromida) (Sigma), SDS (Sodium Dodesil Sulfat) 10% (Merck), *blue tip*, *yellow tip*, 96-well microplates (IWAKI), *tissue culture flask* (IWAKI).

## **2.2 Jalannya Penelitian**

### **2.2.1 Pengambilan Sampel dan Skrining Tanah**

Sampel tanah diambil dari lima ekosistem berbeda di Cilacap yaitu tanah disekitar peternakan ayam (7°25'50"-108°47'41"), tepi sungai (7°25'39"-108°47'41"), sawah (7°25'25"-108°47'42"), hutan (7°36'43"-108°58'49"), dan pegunungan (7°28'30"-108°46'23") pada kedalaman 10 cm (Mohamed, 2012). Sampel tanah dimasukkan ke dalam wadah steril yang sudah diberi label kemudian segera dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1 gram sampel tanah dari tiap ekosistem dilarutkan dengan larutan salin steril 10 mL lalu divorteks supaya homogen. Suspensi tanah diencerkan sampai konsentrasi 10<sup>-3</sup> lalu diambil 100 µL untuk diratakan ke dalam media Czapek dox padat yang sudah ditambah streptomisin 30 mg/L, tetrasiklin 2 mg/L, dan ekstrak *yeast* 5 g/L kemudian diinkubasi pada suhu 28°C selama 14 hari (Mohamed, 2012; Warcup, 1950). Identifikasi isolat jamur tanah dari masing-masing cawan petri dilakukan secara makroskopis berdasarkan warna, bentuk, dan sifat koloni.

### **2.2.2 Ekstraksi**

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi yaitu merendam 2 cawan petri isolat jamur tiap ekosistem beserta media pertumbuhannya yang dipotong dadu kecil-kecil dalam 1 L metanol (Nofiani *et al.*, 2009). Maserasi dilakukan selama 4 hari, lalu disaring menggunakan kertas Whatman

no. 1 dengan bantuan corong Buchner. Maserat dipekatkan menggunakan *rotatory evaporator* pada suhu 45°C dilanjutkan pemanasan diatas *waterbath* pada suhu 60°C untuk mendapatkan ekstrak kental (Suryanto *et al.*, 2011).

### 2.2.3 Preparasi Sampel

Ekstrak metanol isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya tiap ekosistem ditimbang seksama 10 mg, dilarutkan dalam 100 µL DMSO 100%, dilakukan homogenisasi menggunakan vorteks dan sonikator 20 menit. Larutan sampel dibawa ke *Cytotoxic Safety Cabinet* lalu ditambah media DMEM sampai 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi stok 1 mg/mL. Kemudian larutan stok di buat 5 seri konsentrasi yaitu 500; 250; 125; 62,5; dan 31,25 µg/mL dalam *microtube* steril.

### 2.2.4 Uji Sitotoksik

Uji sitotoksik dengan MTT *assay* dilakukan dengan cara 100 µL suspensi sel dalam media kultur DMEM (kepadatan 5000 sel/sumuran) dimasukkan ke dalam 96-*well microplates* diinkubasi dalam inkubator CO<sub>2</sub> 5% sampai konfluen sel 80%. Kemudian media pada tiap sumuran dibuang lalu diberi ekstrak 100 µL untuk tiap sumuran yang diuji (triplo) dengan konsentrasi 500; 250; 125; 62,5; dan 31,25 µg/mL. Setelah itu 96-*well microplates* diinkubasi kembali dalam inkubator CO<sub>2</sub> 5% pada suhu 37°C selama 24 jam. Pada akhir inkubasi, ekstrak dibuang kemudian diberi larutan MTT 100 µL tiap sumuran dan diinkubasi lagi dalam inkubator CO<sub>2</sub> 5% pada suhu 37°C selama 2-4 jam. Selama inkubasi terjadi reaksi antara sel hidup dengan MTT (3-(4,5 dimetil thiazol-2-il),2,5-difenil tetrazolium bromida) membentuk kristal formazan berwarna ungu. Reaksi pembentukan kristal formazan dihentikan dengan menambahkan larutan SDS 10% dalam HCl 0,01N, kemudian 96-*well microplates* dibungkus kertas dan diinkubasi di tempat yang gelap pada suhu 25°C semalaman. Absorbansi dapat dibaca menggunakan ELISA *reader* dengan panjang gelombang 594 nm.

### 2.2.5 Analisis Data

Analisis data efek sitotoksik jika absorbansi kontrol pelarut kurang lebih sama dengan kontrol sel maka dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{\text{Absorbansi perlakuan} - \text{Absorbansi kontrol media}}{\text{Absorbansi kontrol sel} - \text{Absorbansi kontrol media}} \times 100\% \quad (1)$$

Analisis data efek sitotoksik jika absorbansi kontrol pelarut lebih rendah dari absorbansi kontrol sel maka dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ sel hidup} = \frac{\text{Absorbansi perlakuan} - \text{Absorbansi kontrol media}}{\text{Absorbansi kontrol pelarut} - \text{Absorbansi kontrol media}} \times 100\% \quad (2)$$

Hasil data diplotkan untuk membuat grafik konsentrasi versus % sel hidup sehingga bisa diketahui persamaan regresi linier nya yaitu  $y = Bx + A$ , dengan  $y = \% \text{ sel hidup}$  dan  $x = \text{konsentrasi}$ .





Persen sel hidup (50% kematian) dimasukkan ke dalam persamaan regresi linier maka nilai  $IC_{50}$  ekstrak metanol isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya terhadap sel MCF-7 dapat diketahui.

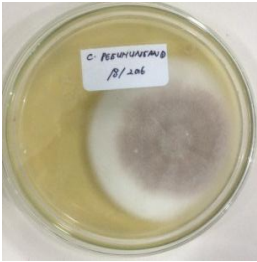




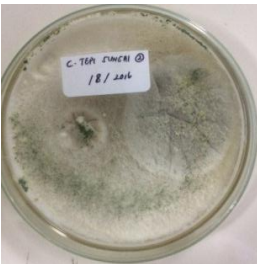
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah yang digunakan untuk diambil dari lima ekosistem berbeda di Kabupaten Cilacap berdasarkan perbedaan tekstur, warna, dan banyaknya tanaman yang tumbuh disekitar ekosistem tersebut karena hal ini dapat mempengaruhi keberadaan mikroba tanah (Saraswati *et al.*, 2007). Skrining tanah yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk menumbuhkan jamur yang akan diuji sitotoksik pada sel kanker MCF-7. Penambahan streptomisin dan tetrasiklin yang berfungsi untuk mencegah terjadinya kontaminasi bakteri serta ekstrak *yeast* yang berfungsi sebagai nutrisi pertumbuhan jamur (Warcup, 1950; Warcup and Baker, 1963). Berdasarkan hasil identifikasi secara makroskopis, isolat jamur dari tanah hutan, pegunungan, peternakan ayam, tepi sungai, dan sawah pada hari ke-14 inkubasi mempunyai ciri-ciri yang berbeda dari segi warna dan bentuk seperti dibawah ini (Tabel 1).


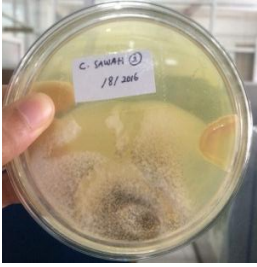
**Tabel 1. Isolat jamur tanah dari lima ekosistem**

Isolat Jamur Tanah	Gambar	Ciri-ciri Makroskopis		
		Warna	Bentuk	Sifat
Hutan		Putih, hitam, coklat, krem	Tidak beraturan dan lingkaran kecil	Tidak berlendir
		Putih, hitam, abu kecoklatan	Tidak beraturan	Tidak berlendir

Tabel 1. Lanjutan

Isolat Jamur Tanah	Gambar	Ciri-ciri Makroskopis		
		Warna	Bentuk	Sifat
Pegunungan		Putih dan abu kecoklatan	Melingkar	Tidak berlendir
		Hitam	Melingkar	Tidak berlendir
Pernakan Ayam		Hitam, putih, putih kecoklatan	Lingkaran dan hampir melingkar	Tidak berlendir
		Putih, orange, krem	Tidak beraturan	Tidak berlendir
Tepi Sungai		Hitam, krem	Hampir melingkar	Tidak berlendir
		Putih dengan bercak hijau	Melingkar	Tidak berlendir

Tabel 1. Lanjutan

Isolat Jamur Tanah	Gambar	Ciri-ciri Makroskopis		
		Warna	Bentuk	Sifat
Sawah		Kuning	Tidak beraturan	Berlendir
		Putih dengan bercak hitam	Tidak beraturan	Tidak berlendir

Jamur yang tumbuh dari lima ekosistem tanah yang berbeda memiliki ciri-ciri yang bervariasi secara makroskopis, hal ini bisa disebabkan karena pengaruh dari keberadaan berbagai jenis mikroba dalam tanah. Menurut Saraswati *et al.* (2007) keberadaan mikroba tanah dipengaruhi oleh sifat kimia dan fisik tanah, yang mana pada penelitian ini ekosistem tanah yang digunakan sebagai sampel mempunyai sifat fisik yang berbeda antara ekosistem yang satu dengan lainnya. Meskipun demikian, isolat jamur tanah dari lima ekosistem tersebut mengalami pertumbuhan yang sangat baik kecuali isolat jamur tanah dari ekosistem sawah yang mengalami pertumbuhan sangat sedikit. Hal ini bisa disebabkan karena pada lahan pertanian keseragaman vegetasi sangat rendah (monokultur) dan juga efek penggunaan pestisida serta pengolahan lahan yang dilakukan menggunakan alat berat sehingga mengganggu keragaman fungsional dalam tanah yang dapat mempengaruhi keberadaan mikroba tanah (Widyati, 2013). Berdasarkan jenis dan waktu penelitian yang sama, pertumbuhan jamur yang sangat sedikit juga dialami pada jamur yang diisolasi dari tanah sawah daerah Yogyakarta dan Wonogiri (Rosita, 2016).

Media pertumbuhan jamur ikut diekstraksi karena dikhawatirkan metabolit sekunder yang mempunyai efek penghambatan terhadap sel kanker disekresikan pada media. Jamur yang tumbuh pada cawan petri dari kelima ekosistem tanah yang berbeda diekstraksi semua baik yang tumbuhnya dominan maupun tidak dominan karena pada penelitian ini tidak dilakukan identifikasi spesies jamur dan penelitian ini bertujuan untuk skrining efek isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya sebagai antikanker. Metanol dipilih sebagai pelarut untuk ekstraksi jamur karena menurut Saifudin (2014) metanol merupakan pelarut yang mempunyai daya ekstraksi luas sehingga bisa

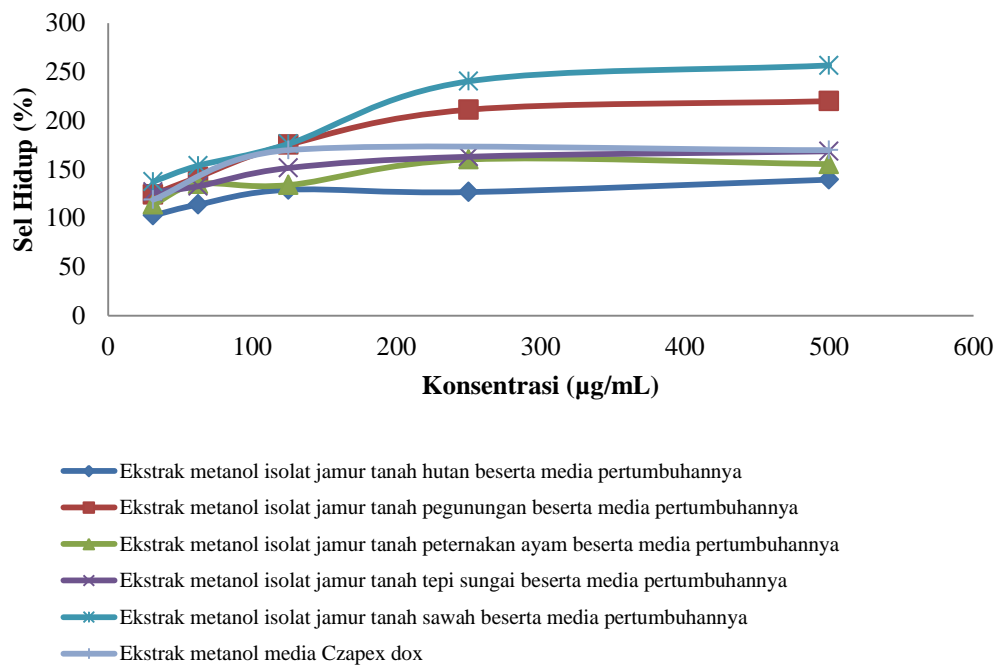
menyari semua metabolit yang terkandung didalam jamur. Proses ekstraksi isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya dilakukan sebanyak 2 kali dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang optimum karena semua komponen yang ada pada jamur tersari seluruhnya. Hasil esktraksi isolat jamur tanah hutan, pegunungan, peternakan ayam, tepi sungai, dan sawah beserta media pertumbuhannya menghasilkan rendemen berturut-turut sebesar 2,97%; 3,87%; 1,23%; 2,63%; dan 3,71% (Tabel 2).

**Tabel 2. Rendemen ekstrak metanol isolate jamur tanah beserta media pertumbuhannya**

<b>Esktrak</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Isolat jamur tanah hutan	2,97
Isolat jamur tanah pegunungan	3,87
Isolat jamur peternakan ayam	1,23
Isolat jamur tepi sungai	2,63
Isolat jamur sawah	3,71

Selain mengekstraksi isolat jamur, ekstraksi media Czapex dox saja juga dilakukan karena ekstrak media Czapex dox berfungsi sebagai kontrol negatif untuk mengetahui efek yang ditimbulkan terhadap sel kanker MCF-7. Ekstrak kental yang diperoleh dilarutkan dalam DMSO karena DMSO merupakan pelarut yang dapat melarutkan berbagai molekul polar maupun nonpolar yang sukar larut (Galvao *et al.*, 2014).

Hasil uji sitotoksik menunjukkan bahwa ekstrak metanol isolat jamur tanah hutan, pegunungan, peternakan ayam, tepi sungai, sawah beserta media pertumbuhannya dan media Czapex dox memberikan efek meningkatkan persentase jumlah sel MCF-7 yang hidup seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak (Gambar 1) dan (Tabel 3). Terjadinya peningkatan jumlah sel MCF-7 yang hidup seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak bisa disebabkan karena jamur yang tumbuh tidak menghasilkan metabolit sekunder yang mampu menghambat pertumbuhan sel kanker MCF-7. Selain itu, diduga bahwa jamur yang tumbuh menghasilkan suatu senyawa estrogenik seperti Fusarin C yang dapat merangsang pertumbuhan dan proliferasi sel kanker MCF-7 (Sondergaard *et al.*, 2011). Senyawa estrogenik lainnya yaitu Zearalenon dan metabolitnya yang mampu meningkatkan proliferasi sel kanker payudara ER+ seperti MCF-7 yang dimediasi melalui jalur estrogen dan aktivasi profil gen yang sama yang diaktifkan oleh hormon estradiol alami (Khosrokhavar, 2009; Parveen, 2009).



**Gambar 1.** Pengaruh ekstrak metanol isolat jamur tanah beserta media pertumbuhannya terhadap persentase sel MCF-7 yang hidup

**Tabel 3.** Persentase sel MCF-7 yang hidup setelah diberi ekstrak metanol jamur beserta media pertumbuhannya

Konsentrasi (µg/mL)	Jumlah Sel MCF-7 yang hidup setelah diberi ekstrak metanol jamur beserta media pertumbuhannya (%)				
	Hutan	Pegunungan	Peternakan Ayam	Tepi Sungai	Sawah
500	139,442	219,920	155,378	168,526	256,574
250	126,693	211,155	160,159	162,948	240,239
125	129,084	175,299	133,865	151,394	176,096
62,5	113,944	142,231	135,060	132,669	153,785
31,25	102,789	124,303	113,944	126,693	137,450

Media pertumbuhan jamur tidak berkontribusi terhadap timbulnya efek menyuburkan dari isolat jamur tanah sawah karena pada penelitian yang sama, ekstrak metanol jamur yang diisolasi dari tanah tepi pantai daerah Yogyakarta beserta media pertumbuhannya mampu menghambat pertumbuhan sel kanker MCF-7 dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 140 µg/mL (Rosita, 2016). Sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak metanol isolat jamur tanah dari lima ekosistem yang berbeda beserta media pertumbuhannya tidak mempunyai efek sitotoksik terhadap sel kanker MCF-7. Oleh karena itu dalam penelitian ini nilai  $IC_{50}$  tidak dapat dihitung karena tidak ada efek penghambatan dari sampel terhadap sel MCF-7.

#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil uji sitotoksik, ekstrak metanol jamur yang diisolasi dari tanah hutan, pegunungan, peternakan ayam, tepi sungai, dan sawah di Kabupaten Cilacap beserta media pertumbuhannya tidak

mempunyai efek antikanker terhadap sel kanker MCF-7 karena jumlah sel MCF-7 yang hidup meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aislabie J. and Deslippe J.R., 2013, Soil Microbes and their Contribution to Soil, *Ecosystem Services in New Zealand - Conditions and Trends*, 143–161.
- Galvao J., Davis B., Tilley M., Normando E., Duchon M.R. and Cordeiro M.F., 2014, Unexpected Low-Dose Toxicity of the Universal Solvent DMSO, *The FASEB Journal*, 28 (3), 1317–1330.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2014, *Hilangkan Mitos Tentang Kanker*, Terdapat di: [www.depkes.go.id/article/print/201407070001/hilangkan-mitos-tentang-kanker.html](http://www.depkes.go.id/article/print/201407070001/hilangkan-mitos-tentang-kanker.html) [Diakses pada 16 Maret 2016].
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2015, *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan: Situasi Penyakit Kanker*, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Khosrokhavar R., Rahimifard N. and Shoeibi S., 2009, Effects of zearalenone and a-zearalenol in comparison with Raloxifene on T47D cells, *Toxicol Mech Methods*, 19, 246-250.
- Medicastore, 2011, *Pengobatan Kanker*, Terdapat di: [http://medicastore.com/penyakit/780/Pengobatan Kanker.html](http://medicastore.com/penyakit/780/Pengobatan%20Kanker.html) [Diakses pada 16 Maret 2016].
- Mohamed H.F., 2012, Molecular Analysis and Anticancer Properties of Two Identified Isolates, *Fusarium solani* and *Emericella nidulans* Isolated from Wady El-Natron Soil in Egypt Against Caco-2 (ATCC) cell line, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2 (11), 863–869.
- Nofiani R., Nurbetty S. and Sapar A., 2009, Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Bakteri Berasosiasi Spons dari Pulau Lemukutan, Kalimantan Barat, *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 1 (2), 33–44.
- Parveen M., Zhu Y. and Kiyama R., 2009, Expression profiling of the genes responding to zearalenone and its analogues using estrogen-responsive genes, *FEBS Lett*, 583, 2377-2384.
- Ramos A.A., Carvalho B.C., Sena M.P., Dethoup T., Buttachon S., Kijjoa A. and Rocha E., 2016, Crude Extracts of Marine-derived and Soil Fungi of the Genus *Neosartorya* Exhibit Selective Anticancer Activity by Inducing Cell Death in Colon, Breast and Skin Cancer Cell Lines. *Journal of Pharmacognosy*, 8 (1), 8–15.
- Rosita S.S., 2016, Uji Sitotoksitas Ekstrak Metanol Jamur Dari Isolat Tanah di Daerah Istimewa Yogyakarta Terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Saifudin A., 2014, *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Edisi 1*, Deepublish, Yogyakarta.
- Saraswati R., Husen E. and Simanungkalit R.D.M., 2007, *Metode Analisis Biologi Tanah*, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Bogor.
- Sondergaard T.E., Hansen F.T., Purup S., Nielsen A.K., Bonefeld-Jorgensen E.C., Giese H. and Sorensen J.L., 2011, Fusarin C acts like an estrogenic agonist and stimulates breast cancer cells in vitro, *Toxicology letters*, 205 (2), 116-121.
- Suryanto D., Rahmiati and Nurtjahja K., 2011, Penapisan Jamur Penghasil Senyawa Antimikroba dari Tanah Bangka dan Taman Wisata Alam Sibolangit serta Potensinya Menghambat Pertumbuhan Beberapa Jamur Patogen Tanaman Pendahuluan Metode Penelitian, *Biota*, 16 (2), 362–370.

- Warcup J.H., 1950, The Soil-Plate Method for Isolation of Fungi from Soil, *Nature*, 166 (4211), 117–118.
- Warcup J.H. and Baker K.F., 1963, Occurrence of Dormant Ascospores in Soil, *Nature*, 197 (4874), 1317–1318.
- Widyati E., 2013, Pentingnya Keragaman Fungsional Organisme Tanah Terhadap Produktivitas Lahan, *Tekno Hutan Tanaman*, 6, 29–37.
- .